

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

S. NAKADA

4/11/01

064033

10f1



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

#3

出願年月日

Date of Application:

2000年 5月18日

出願番号

Application Number:

特願2000-146752

出願人

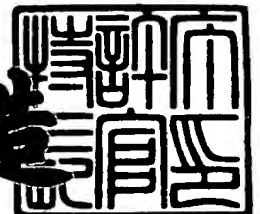
Applicant(s):

日本電気株式会社

2001年 3月23日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3022094

【書類名】 特許願

【整理番号】 53310441

【提出日】 平成12年 5月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04Q 7/36  
H04J 13/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

    【氏名】 中田 卓

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100065385

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 山下 穰平

    【電話番号】 03-3431-1831

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 010700

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9001713

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アクセス制御方法と基地局装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ランダムアクセス方式を用いた基地局と複数の送受信端末とを有する CDMA システムにおけるアクセス制御方法において、前記基地局は、前記送受信端末からのプリアンブル信号を受信し、その応答に通信許可信号又は通信拒否信号を前記送受信端末に送信する際、前記通信拒否信号を送信する場合には当該プリアンブル信号の伝搬遅延時間を記憶装置に格納することを特徴とするアクセス制御方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のアクセス制御方法において、前記基地局は、前記通信許可信号を送信する場合にはメッセージパートで前記送受信端末からの伝送データを受信可能であることを特徴とするアクセス制御方法。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載のアクセス制御方法において、前記基地局は、複数の前記送受信端末から前記プリアンブル信号を受信した場合、前記記憶装置の伝搬遅延時間が受信した前記プリアンブル信号の伝搬遅延時間とほぼ一致した場合には、一致した当該送受信端末に優先的に前記通信許可信号を送信することを特徴とするアクセス制御方法。

【請求項 4】 請求項 1 又は 2 に記載のアクセス制御方法において、前記基地局は、前記通信拒否信号を送出した際に前記通信拒否信号に該当するプリアンブル信号の伝搬遅延時間と、受信電力又は  $E_b/N_0$  (信号 1 ビット当たりのエネルギー／雑音電力スペクトル密度) 又はデータ誤り率とを記憶装置 16 に格納して、次のプリアンブル信号を重複して受信した場合の優先順位を決定することを特徴とするアクセス制御方法。

【請求項 5】 ランダムアクセス方式を用いた基地局装置と複数の送受信端末とを有する CDMA システムにおける基地局装置において、前記複数の送受信端末からのプリアンブル信号と通信許可信号を受けた前記送受信端末の伝送データとを受信する受信部と、該受信部からのベースバンド信号を入力して予め定められた複数の基準プリアンブル信号との相関をとる相関器部と、該相関器部からの決められた数の相関値と当該相関値が検出された遅延時間を入力して前記プリ

アンプル信号の受信判定を行い受信したと判断されたプリアンプル信号に対して、通信許可信号を返信するか、通信拒否信号を返信するかを判定するプリアンプル信号判定器と、前記プリアンプル信号判定器からの判定に従って通信許可信号又は通信拒否信号を生成して送信部に出力する符号生成器とからなることを特徴とする基地局装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の基地局装置において、さらに、前記プリアンプル信号判定器から通信拒否信号を返信する場合に前記プリアンプル信号の前記遅延時間を格納する遅延時間記憶装置を備えたことを特徴とする基地局装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の基地局装置において、前記プリアンプル信号が輻輳した場合に、一つのプリアンプル信号を出力した送受信端末に前記通信許可信号を送出し、他の前記プリアンプル信号を出力した他の送受信端末に前記通信拒否信号を送出し且つ該他の送受信端末の前記プリアンプル信号の遅延時間を前記遅延時間記憶装置に格納し、前記プリアンプル信号判定器は前記一つのプリアンプル信号を選択する場合に前記一つのプリアンプル信号の遅延時間が前記遅延時間記憶装置に格納された遅延時間とほぼ一致した遅延時間を有することを特徴とする基地局装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、CDMA 環境でのプリアンプル信号を用いたランダムアクセスにおけるチャネル制御方法及びその回路に係り、特に移動体通信システムにおいて、効率的なアクセスチャネル割り当てを行う方式に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、移動通信においては、通信用チャネルとは別に制御専用の制御チャネルを設け、呼が発生した場合には基地局はこの制御チャネルを介して移動機を制御し、通信用チャネルの 1 つを割り当てて通信を行う。また、サービスエリアが広い場合、サービスエリア内に複数の基地局を配置する。各基地局から電波の届く範囲をゾーンとよび、通信用チャネルについては、干渉雑音が通信に支障がない

距離だけ離れたゾーンで同一の周波数を繰り返して使用し、周波数利用効率を上げる工夫がなされる。

#### 【0003】

制御チャネルについても、干渉雑音が制御信号伝送に支障を与えない距離だけ離れたゾーンで同一の周波数を使用することにより、周波数利用効率を向上することができる。

#### 【0004】

この周波数利用効率を向上するために、従来例1として、特開平3-6932号公報には、移動機から送信する制御信号がその先頭部分に宛先基地局を指定する構成を有し、基地局は移動機からの制御信号送出が可能であることを示す空線信号と自ゾーン内移動機が制御信号を送出する際の宛先基地局識別情報を送出し、基地局は、移動機からの制御信号の宛先基地局識別情報と自局の送信している情報とが一致するときは空線信号の送出を停止することが記載され、同一周波数を使用する干渉ゾーン内移動機からの信号であるか、自ゾーン内移動機からの信号であるかを早い段階で知ることができ、空線信号の送出を制御することから、効率的な制御を可能とする利点が記載されている。

#### 【0005】

また、特開平8-167885号公報には、無線ネットワーク上のキャリアの有無を検出する検出手段と、無線ネットワークに擬似的にキャリアパルス信号を送出する送信手段とを有し、アクセス制御チャネルによりデータパケットの送受信に使用するチャネル番号を確認する確認手段と、複数の端末により無線ネットワークの使用競合が起きた場合に競合制御を行う制御手段を具備し、又は、データ端末の移動機からのデータのデータ種別を判別する判別手段と、この判別手段を用いて判別されるデータ種別毎に2段階の優先度を設定する設定手段とを用いることが記載されている。

#### 【0006】

また、特開平10-178386号公報には、ランダムアクセスを行うCDMAシステムにおいて、図6にシステム構成図を示して説明すれば、基地局40は、タイミング発生部46からのスロットタイミング信号に従って、下り信号生成

部 4 5 において生成したプリアンプル部とデータ部とからなるパケットを、送信処理部 4 4 において拡散変調し、送受共用器 4 2 を介してアンテナ 4 1 から送信する。その場合に、この下り基準信号をプリアンプル部の長さとは一致する時間間隔で送信することができる。

## 【 0 0 0 7 】

移動端末 3 0 は、下り基準信号を、アンテナ 3 1、送受共用器 3 2 を介して受信部 3 3 により受信処理し、送信タイミング抽出部 3 5 においてこの下り基準信号を検出して、送信タイミング信号とし、送信部 3 4 は、この送信タイミング信号に従ってランダムアクセスを行う。

## 【 0 0 0 8 】

基地局 4 0 の遅延プロファイル測定部 4 7 は、移動端末 3 0 からのランダムアクセス信号のプリアンプル部について、拡散コードとの相関値を求め、巡回加算により雑音の影響を低減した巡回加算値を基に遅延プロファイルを求め、逆拡散処理部 4 8<sub>1</sub>～<sub>3</sub>にそれぞれタイミング信号を加える。逆拡散処理部 4 8<sub>1</sub>～<sub>3</sub>は、そのタイミング信号に同期した拡散コードにより受信信号を逆拡散復調する。

## 【 0 0 0 9 】

こうして、同公報では、プリアンプル部とデータ部とからなるパケットを、短周期の拡散コードで拡散変調した場合は、少なくともプリアンプル部において、或いはデータ部も含めて、短周期の拡散コードとの相関値を求め、この相関値を基に遅延プロファイルを求めて、遅延プロファイルに従ったタイミング信号を抽出し、それによって RAKE 方式による受信処理を可能とし、受信特性を向上し、スロット付きアロハ方式を適用した場合、送受信遅延時間を推定できることから、長周期の拡散コードにより拡散変調しても、受信側において同期をとることが可能となり、結果として送信電力を低減し、短周期より更に長い遅延プロファイルの分離ができて、ランダムアクセスが可能となると、記載されている。

## 【 0 0 1 0 】

また、特開平 2 0 0 0 - 5 9 8 5 0 号公報には、移動体との間のデータバーストの送受信をサポートするセルラ通信システムにおいて付加的な帯域を公平且つ効率的に割り当てる方式について説明されている。

## 【0011】

さらに、従来例について説明すれば、昨今のCDMAを用いた移動体通信システムにおいては、移動局から基地局に対しての上りリンクチャネルの一つに、ランダムアクセスを用いたものがある。このリンクチャネルを、ここでRACH(Random Access Channel)と呼ぶこととする。

## 【0012】

RACHは、図5のように、メッセージパート30とプリアンブル信号28からなり、メッセージパート30は実際の情報伝送を、プリアンブル信号28は移動局からのメッセージパート取得のため要求信号として用いられる。言い換えると、メッセージパート30は全移動局で共用されているものであるため、このメッセージパートの使用権を移動局が基地局に対して要求するために用いられるのがプリアンブル信号28である。

## 【0013】

ここで、基地局においては、プリアンブル信号28を用いて同時に要求してきた複数の移動局に対して、有限なメッセージパートをどのように割り当てるかが問題となる。このランダムアクセス方式では、どうしてもメッセージパート取得を拒否される移動局が生じるが、一度拒否された移動局が次回再度、プリアンブル信号を送信し、メッセージパート取得を要求してきた場合、この移動局に対しては、優先的にメッセージパートを割り当てるような制御が移動局側の動作として望ましい。これは、このような制御をしなかった場合、長時間に渡ってメッセージパートの取得を待たされるような移動局が発生することが多くなるためである。

## 【0014】

上記のような動作を基地局側にて行うための一つの方法として、一度メッセージパートの取得を拒否した移動局に関する情報を基地局において記憶しておき、次回プリアンブル信号を送信してきたいくつかの移動局情報の中で、これと一致するものがあれば、その情報を持つ移動局に対して優先的にメッセージパートを割り当てるというものである。ただし、ここでどのような移動局情報を基地局において保存、記憶しておくのかが問題となる。一番簡単な方法としては、プリア

ンブル信号はある一定の長さの符号列からなるため、この符号列の構成を各移動局毎に変え、これを記憶しておくというものである。しかし、この方法がすべてのCDMAを用いた移動体通信システムに適用できるという訳ではない。例えば、2001年以降、世界各国で導入が予定されているW-CDMAと呼ばれる移動体通信システムにおいても、このRACHは存在するが、プリアンブル信号を構成する符号列は、同エリア内の全移動局共通で十数種類が用意されているだけである。また、各移動局がプリアンブル信号を送信するたびにランダムに十数種類の符号列の中から1つが選ばれるため、基地局においてこの符号列を解析し、送信してきた移動局を特定することはできない。したがって、別の移動局を特定するための情報が必要になる。

## 【0015】

## 【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明で注目したのが、プリアンブル信号の伝搬遅延時間である。CDMAを用いたシステムでは、この伝搬遅延時間をほぼ正確に求めることができるうえ、この時間は、移動局が現在おかれている位置や環境に依存するため、移動局を特定、識別することに使うことができる。

## 【0016】

本発明では、ランダムアクセスにおいて、伝搬遅延時間を基準とした効率的なチャンネルアクセス制御方法を提供することを目的とする。

## 【0017】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決するもので、ランダムアクセスを用いた基地局と複数の送受信端末とを有するCDMAシステムにおけるアクセス制御方法において、前記基地局は、前記送受信端末からのプリアンブル信号を受信して通信許可信号又は通信拒否信号を前記送受信端末に送信する際、前記通信拒否信号を送信する場合には当該プリアンブル信号の伝搬遅延時間を記憶装置に格納することを特徴とする。

## 【0018】

また、上記アクセス制御方法において、前記基地局は、複数の前記送受信端末



から前記プリアンブル信号を受信した場合、前記記憶装置の伝搬遅延時間が受信した前記プリアンブル信号の伝搬遅延時間とほぼ一致した場合には、一致した当該送受信端末に優先的に前記通信許可信号を送信することを特徴とする。

## 【 0 0 1 9 】

また、本発明は、ランダムアクセスを用いた基地局装置と複数の送受信端末とを有するCDMAシステムにおける基地局装置において、前記複数の送受信端末からのプリアンブル信号と通信許可信号を受けた前記送受信端末の伝送データとを受信する受信部と、該受信部からのベースバンド信号を入力して予め定められた複数の基準プリアンブル信号との相関をとる相関器部と、該相関器部からの決められた数の相関値と当該相関値が検出された遅延時間を入力して前記プリアンブル信号の受信判定を行い受信したと判断されたプリアンブル信号に対して、通信許可信号を返信するか、通信拒否信号を返信するかを判定するプリアンブル信号判定器と、前記プリアンブル信号判定器からの判定に従って通信許可信号又は通信拒否信号を生成して送信部に出力する符号生成器とからなることを特徴とする。

## 【 0 0 2 0 】

また、本発明は、概念的には、移動体通信などで用いられるCode Division Multiple Access (CDMA)システムにおいて、プリアンブル信号を用いたランダムアクセスを行う際に効率的な制御を提供するものである。

## 【 0 0 2 1 】

また、本発明は、図1を参照して説明すれば、まず送受信機1は送受信端末2、3からのメッセージパート獲得要求を意味するプリアンブル信号5を受信しながらも、獲得要求を拒否し、NACK信号7を送信したプリアンブル信号5の伝搬遅延時間を記憶しておく。そして、次にその記憶しておいた伝搬遅延時間と同じ、もしくは近い遅延時間で受信されたプリアンブル信号5に対しては、送受信機1において以前アクセスを拒否した送受信端末2からの信号であると判断し、そのプリアンブル信号5を送信した送受信端末2に対しては優先的にメッセージパートを割り当てることを行い、ACK信号を送信する。

## 【 0 0 2 2 】

従って、一度アクセスを拒否したとしても、次回のプリアンプル信号によるメッセージパート獲得要求に対しては割り当て可能なメッセージパートがある限り、優先的にそれを割り当てるため、送受信端末がメッセージパート獲得のためにかかる最大待ち時間を減らすことができる。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

(1) 構成の説明

図 1 は、本発明の一実施形態の概要システム図を示す。図 1 に示す実施形態は、前記の CDMA 移動体通信システムに適用した例であり、送受信端末 2、送受信端末 3 及び送受信端末 4 は、メッセージパート獲得のために、複数の符号の列からなるプリアンプル信号を送信する。

【 0 0 2 5 】

送受信機 1 は基地局として動作し、主に図 6 に示した基地局 4 0 の内部構成と共に、送受信端末からプリアンプル信号の遅延時間を格納する記憶手段を備えている。送受信機 1 は、複数の送受信端末 2 ～ 4 からのプリアンプル信号を受け、それぞれのプリアンプル信号に対する ACK（許可）信号、もしくは NACK（拒否）信号を送信する。ここで、ACK 信号は、プリアンプル信号を受けてメッセージパートの使用を許可する場合に送信される信号であり、逆に NACK 信号はそれを拒否する場合に送信される信号である。

【 0 0 2 6 】

また、本実施形態において、送受信端末 2、送受信端末 3、送受信端末 4 が送信するプリアンプル信号の符号列は、すべての送受信端末において共通に使用することができるものがいくつか決められているが、各送受信端末単位には決められていないものとし、さらにそれぞれの送受信端末において送信を行うたびにそれは異なるものとする。したがって、送受信機 1 において、受信したプリアンプル信号を構成する符号列を解読しただけでは、どの送受信端末から送信されてきたものかを判別することはできない。

## 【 0 0 2 7 】

図 2 は、図 1 の送受信機 1 の内部におけるチャネルアクセス制御部のブロック図を示す。図 2 における相関器部 1 3 への入力、復調器によりベースバンド信号に復調された信号であり、また、符号生成器 1 5 からの出力も変調器により変調される前のベースバンド信号である。逆拡散器でもある相関器部 1 3 においては、スペクトラム拡散信号を逆拡散する逆拡散器と複数の伝送路を経由してきた受信信号の伝送路を推定する伝送推定器とを備えている。

## 【 0 0 2 8 】

この相関器部 1 3 では、あらかじめ送受信端末との間で使用することが決められた複数のプリアンブル信号中の選択されたプリアンブル信号と、受信したベースバンド信号とを逆拡散して得られる相関が求められ、その中から決められた数の相関値とその相関値が検出された遅延時間が、プリアンブル信号判定器 1 4 に対して出力される。このプリアンブル信号は、ある方式では 1 6 種類を定められて、スプレッドスペクトラム拡散方式の拡散符号パターンを構成する場合もある。従って、通常は同一プリアンブル信号を重ねて到着・受信することはまれではあるが、この衝突の問題を解決しておく必要性は高い。また、この相関器部 1 3 の数は、予め基地局がカバーできる移動局の数か、基地局側で設定された受信可能な移動局の数と同等である。また、遅延時間に対する受信レベルのグラフで示される遅延プロファイルによって遅延時間を求めるように、本実施形態でも相関器部 1 3 内で、プリアンブルの信号の遅延時間を求めることができる。例えば、相関器部 1 3 において、受信ベースバンド信号とプリアンブル信号特有の符号列パターンとの相関をとる際のズレ（シフト量）から求められる。

## 【 0 0 2 9 】

プリアンブル信号判定器 1 4 では、プリアンブル信号の受信判定が行われると共に、受信したと判断されたプリアンブル信号に対して、ACK 信号を返信するか、NACK 信号を返信するかが決められる。相関器部 1 3 が複数個用いられても、プリアンブル信号判定機 1 4 は 1 つであってもよく、各相関器部 1 3 から出力される各プリアンブル信号の送信元の移動局と当該プリアンブル信号に付した遅延時間とを対として、必要な場合に記憶する。

## 【 0 0 3 0 】

また、符号生成器 1 5 では、プリアンプル信号判定器 1 4 からの命令に従って、実際の A C K 信号または N A C K 信号を生成し、それらを送信部に配置した変調器に対して出力する。遅延時間記憶装置 1 6 では、プリアンプル信号判定器 1 4 において、N A C K 信号を返信することが決められたプリアンプル信号の伝搬遅延時間が一定時間保存される。この遅延時間記憶装置 1 6 は当該受信部が 1 チップで構成されるならば、S R A M や D R A M であってもよく、複数のレジスタであってもよい。

## 【 0 0 3 1 】

また、図 6 と図 2 との関連において、プリアンプル信号を受信する際は、図 6 の逆拡散処理部 4 8<sub>1-3</sub>を用いずに、遅延プロファイル測定部 4 7 から下り信号生成部 4 5 に直接、A C K / N A C K 信号の送信制御信号が送られる。すなわち、図 2 の相関器部 1 3 とプリアンプル信号判定器 1 4 は、遅延プロファイル測定部 4 7 の一部に該当する。また、遅延時間記憶装置 1 6 は遅延プロファイル測定部 4 7 に付属する記憶装置となる。ちなみに、図 6 のタイミング発生部 4 6 からのタイミング信号は、相関器部 1 3 に入力される。

## 【 0 0 3 2 】

## ( 2 ) 動作の説明

本実施形態の動作について、図 1 のシステム構成図と、図 3 の処理フローチャートと共に説明する。

## 【 0 0 3 3 】

まず、図 1 ( A ) に示すように、基地局である送受信機 1 に対して、送受信端末 2 及び送受信端末 3 から、同時にメッセージパートの獲得要求を示すプリアンプル信号が送信されたとする。この時、送受信機 1 においては、プリアンプル信号 5、プリアンプル信号 6 という 2 つの信号が受信される。ただし、送受信機 1 においては、プリアンプル信号 5 が送受信端末 2 から、プリアンプル信号 6 が送受信端末 3 から送信されたものだとしても、プリアンプル信号を構成する符号列から、これを判断することはできない。プリアンプル信号を受信した送受信機 1 では、それぞれのプリアンプル信号を送信した送受信端末に対してメッセージパ

ートを割り当てることができるかどうかをプリアンプル信号判定 2 1 で調べる。ここで、割り当てることができるメッセージパートが 1 つだけしかない場合、どちらかのプリアンプル信号、すなわち送受信端末に対してしか、メッセージパートを割り当てることができない。

#### 【 0 0 3 4 】

本実施形態の場合、プリアンプル信号 6 を送信した送受信端末、すなわち送受信端末 3 に対して、メッセージパートが割り当てられ、プリアンプル信号 5 を送信した送受信端末、すなわち、送受信端末 2 に対しては割り当てることができなかったとする。したがって、プリアンプル信号 6 に対しては、メッセージパートの使用を許可することを示す A C K 信号 8 が送信され、送受信端末 3 はメッセージパートをアクセス可能となる ( 2 6 ) 。一方、プリアンプル信号 5 に対してはアクセスを許可しないことを示す N A C K 信号 7 が送受信機 1 から送信される。さらにこの時、送受信機 1 では、N A C K 信号 7 を送信したプリアンプル信号 5 の伝搬遅延時間が保存される ( 2 2 ) 。メッセージパートの使用を許可された送受信端末 3 は、そのメッセージチャネルのメッセージパートにつきデータの送受或いは音声や画像のデジタルデータを送受信できる。

#### 【 0 0 3 5 】

その後別途に、図 1 ( B ) に示すように、送受信機 1 に対して送受信端末 2 及び送受信端末 4 から同時にメッセージパート獲得の要求を示すプリアンプル信号が再び送信されたとする。この時、送受信端末 2 からは以前と異なる符号列のプリアンプル信号が送信され、送受信機 1 においては、プリアンプル信号 9、プリアンプル信号 1 0 という 2 つの信号が受信されたとする。プリアンプル信号 9、1 0 を受信した送受信機 1 では、上記の場合と同様に、それぞれのプリアンプル信号を送信した送受信端末に対して、メッセージパートを割り当てることができるかどうかを調べる。この時、割り当てることが可能なメッセージパートが再び 1 つだけしかなかったとした場合、送受信機 1 では、今回はまず、以前 N A C K 信号を返送したプリアンプル信号 5 の伝搬遅延時間を読み出し ( 2 3 ) 、今回受信したプリアンプル信号 9 とプリアンプル信号 1 0 の伝搬遅延時間の比較がなされる。

## 【 0 0 3 6 】

そして、プリアンプル信号 5 の伝搬遅延時間と等しい、もしくは近い伝搬遅延時間で今回受信されたプリアンプル信号に対しては、プリアンプル信号判定として (24)、優先的にメッセージパートが割り当てられる。これは、一度メッセージパートの使用を拒否された送受信端末が再びまたその使用を拒否されることを避けるためであり、その送受信端末の 1 回目と 2 回目の送信の時間的間隔が十分短かければ、伝搬遅延時間の変化は極わずかであるといえ、その伝搬遅延時間を基準として、以前にメッセージパートの使用を拒否した送受信端末であるかどうかの認識を送受信機 1 においてすることができることからである。

## 【 0 0 3 7 】

その結果として、プリアンプル信号 9 の伝搬遅延時間がプリアンプル信号 5 の伝搬遅延時間と同一、もしくは十分に近いと判定された場合、送受信機 1 はこれら 2 つのプリアンプル信号を送信した送受信端末を同一のものと見なし、この送受信端末に対して優先的にメッセージパートを割り当てる。したがって、プリアンプル信号 9 に対しては ACK 信号が (11)、プリアンプル信号 10 に対しては NACK 信号が返信され (12)、その結果、送受信端末 2 はメッセージチャネルを取得してアクセス可能状態とし (27)、送受信端末 4 はメッセージパートを取得できなかったということになる。

## 【 0 0 3 8 】

最後に、送受信機 1 においては、以前に記憶したプリアンプル信号 5 の伝搬遅延時間は消去され、新たに今回アクセスを拒否したプリアンプル信号 10 の伝搬遅延時間が保存され (25)、以降、上記の処理を繰り返すことになる。

## 【 0 0 3 9 】

図 2 に示す送受信機 1 内部のチャネルアクセス制御部の動作について、図 4 のフローチャートと共に説明する。図 2 において、まず始めに復調された受信ベースバンド信号が相関器部 13 に入力される (S11)。相関器部 13 では、受信ベースバンド信号と各プリアンプル信号特有の符号列パターンとの時間相互相関が計算され、各プリアンプル信号毎に相関の高かったところの相関値とその遅延時間が、プリアンプル信号判定器 14 に対して出力される (S12)。

## 【0040】

プリアンブル信号判定器14においては、ある決まった相関値を基準としたしきい値判定処理が始めに行われ、そこで相関値が一定レベル以下のものに関しては、受信プリアンブル信号候補から外される。その後、残った受信プリアンブル信号において、相関値及び遅延時間を基準としたチャネル割り当ての優先順位が決められる。その際、ある一定時間以前にこの優先順位決定段階に進みながらも低順位であり、受信容量以上であることからアクセスを拒否したプリアンブル信号の伝搬遅延時間が遅延時間記憶装置16に保存されており、この値と今新たに受信したプリアンブル信号の遅延時間を比較する(S13)。

## 【0041】

そして、保持していた遅延時間に一致、もしくは近い値を示す受信プリアンブル信号があった場合は、そのプリアンブル信号に高い優先順位を与え、優先的にメッセージ部分を割り当てる。最後に、メッセージ部分を割り当てるプリアンブル信号に対してはACK信号を、チャネルを割り当てられず、アクセスを拒否するプリアンブル信号に対してはNACK信号を符号生成器15にて生成し(S16)、変調器に対して出力する(S17)。

## 【0042】

つぎに、NACK信号を送信したか否かを判断し(S18)、送信していた場合には、そのNACK信号を送信した送受新端末のプリアンブルの伝搬遅延時間を遅延時間記憶装置16に保存する(S19)。

## 【0043】

このように、NACK信号を送ったプリアンブル信号においては、その伝搬遅延時間を遅延時間記憶装置16に保存しておき、後のメッセージ部分割り当てにおける優先順位決定の際に用いる。

## 【0044】

また、上記実施形態では、伝搬遅延時間をパラメータとして優先順位を決定したが、これに送受新端末からの受信電力をも加えて優先順位を決定してもよい。すなわち、送受信機1が複数の送受新端末と同一距離に存在した場合、伝搬遅延時間がいずれも一致しやすく伝搬遅延時間だけでは判別できない場合が発生しや

すく、その場合、受信電力の大きい送受信端末が信頼性の高い伝送データを受信しやすいので、優先的に伝搬遅延時間と受信電力とが一致した場合に、当該プリアンブル信号を送信してきた送受信端末にACK信号を送出する。さらに、受信電力ばかりでなく、 $E_b/N_0$ （信号1ビット当たりのエネルギー／雑音電力スペクトル密度）やプリアンブル信号のデータ誤り率等をパラメータとして判断してもよい。それらの場合には、予めNACK信号を送出した場合にはそのNACK信号を送出した複数の送受信端末からのプリアンブル信号の伝搬遅延時間と受信電力、 $E_b/N_0$ 、データ誤り率等を記憶装置16に格納しておくものとする。

## 【0045】

なお、本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、例えば基地局制御でない自律分散的なシステムや、室内無線システムにおいても、適用することができる。また、CDMAでなくとも、スペクトラム拡散通信技術を用いたシステムや、その他伝搬遅延時間を測定できるシステムにおいても適用することができる。特に、無線LANのようなWLL（Wireless Local Loop）や小電力で小領域伝搬を担うブルーツース（Bluetooth）などの有線配線を嫌う無線システムには伝搬遅延時間がいつも一定であるので、好適である。一方、送受信端末が移動端末の場合には、伝搬遅延時間が異なる場合があるので好ましくはないが、絶えず移動するとは限らないので、適用することに異論はない。

## 【0046】

また、送受信機の基地局は、他の基地局との連携により、送受信端末と送受信端末との通信における中継機能を有していてもよく、基地局の送受信機が有線の公衆回線と接続されて、送受信端末と他の電話回線と接続したシステムであっても、本発明を適用できる。

## 【0047】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ランダムアクセスを制御する送受信機において、送受信端末のメッセージパート獲得要求を意味するプリアンブル信号を受信していながら、受信容量不足からその要求を一度拒否したとしても、次のプリアンブル信号によるメッセージパート獲得要求に対してはそれに余裕があ



る限り、優先的にメッセージパート割り当てを行う。そのため、送受信端末がメッセージパート獲得のためにかかる最大待ち時間を減らすことができる。すなわち、送受信端末において、いくら待ってもつながらないという状況を緩和することができるといえる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による C D M A システムの構成説明図である。

【図 2】

本発明による C D M A システムの基地局装置の一部構成図である。

【図 3】

本発明による C D M A システムのシーケンス図である。

【図 4】

本発明による C D M A システムのフローチャートである。

【図 5】

従来のランダムアクセスを用いた C D M A システムのデータ構成図である。

【図 6】

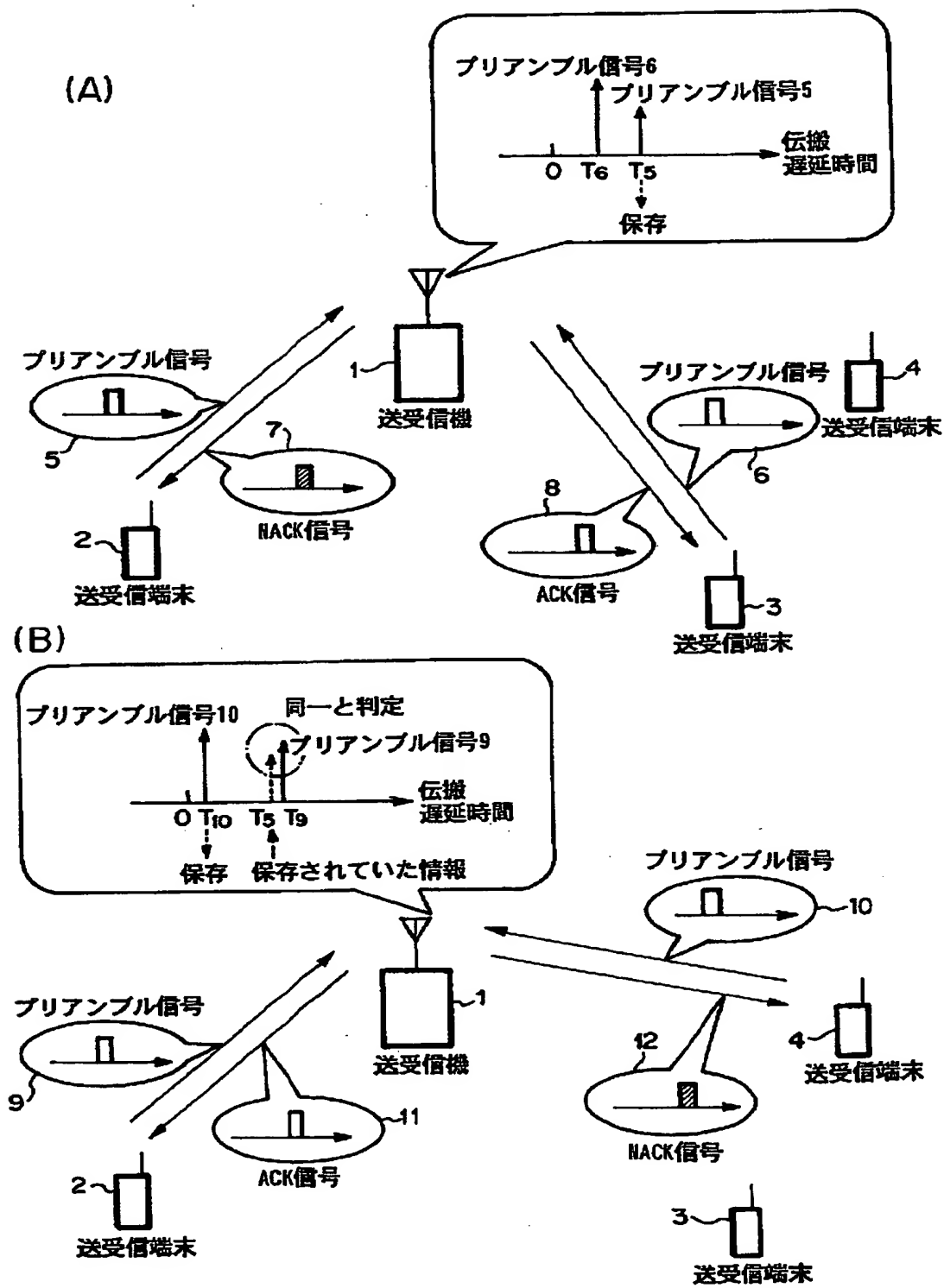
従来のランダムアクセスを用いた C D M A システムの構成図である。

【符号の説明】

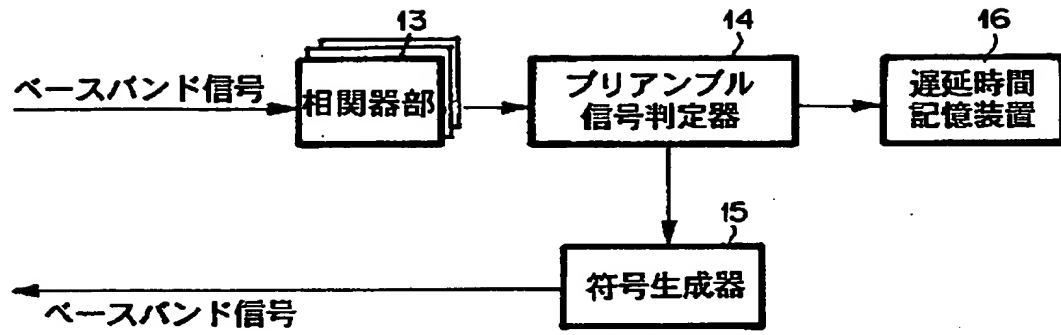
- 1 送受信機（基地局装置）
- 2、3、4 送受信端末
- 5、6 プリアンブル信号
- 7 NACK 信号
- 8 ACK 信号
- 13 相関器部
- 14 プリアンブル信号判定器
- 15 符号生成器
- 16 遅延時間記憶装置
- 30 移動端末
- 40 基地局

【書類名】 図面

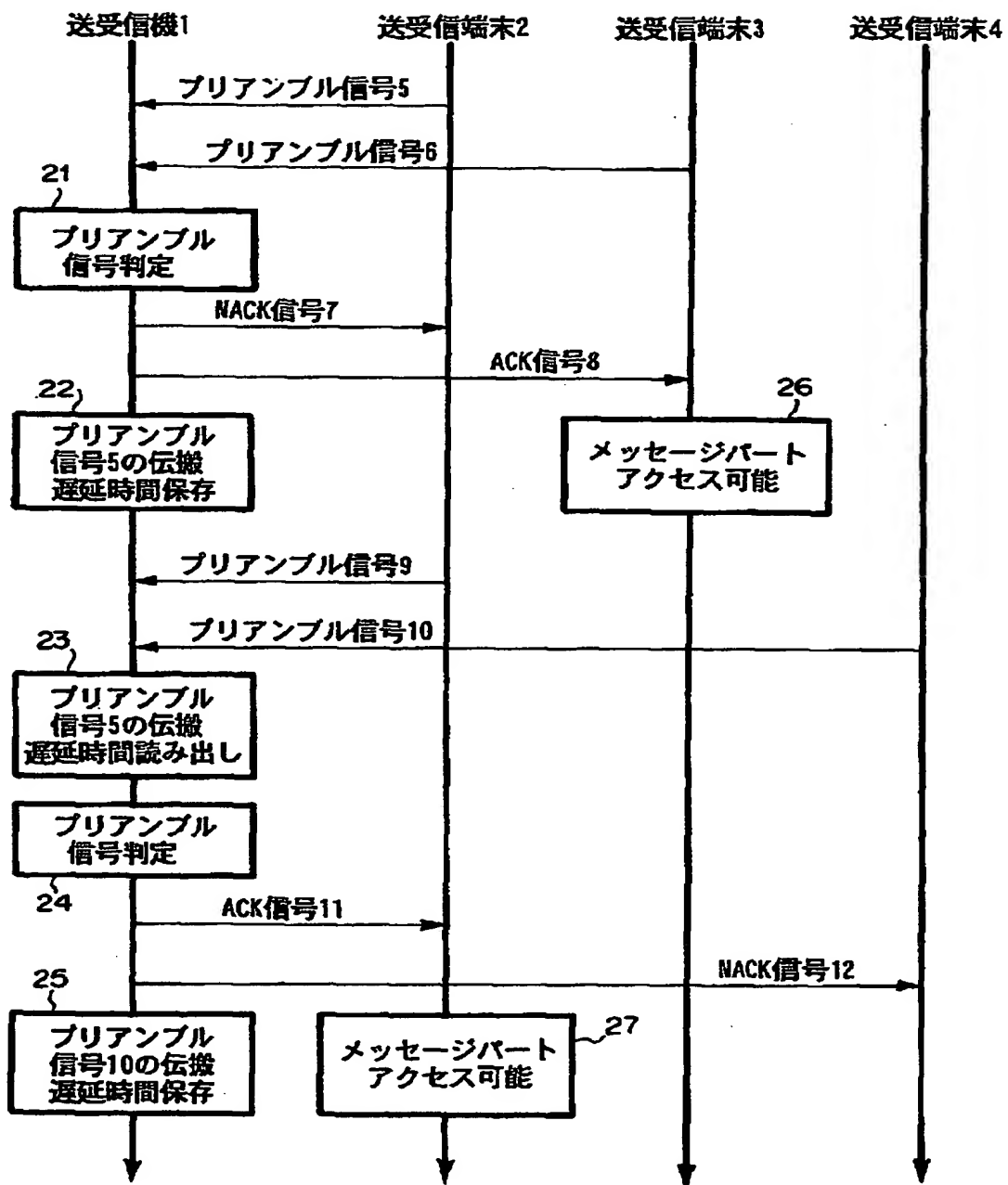
【図1】



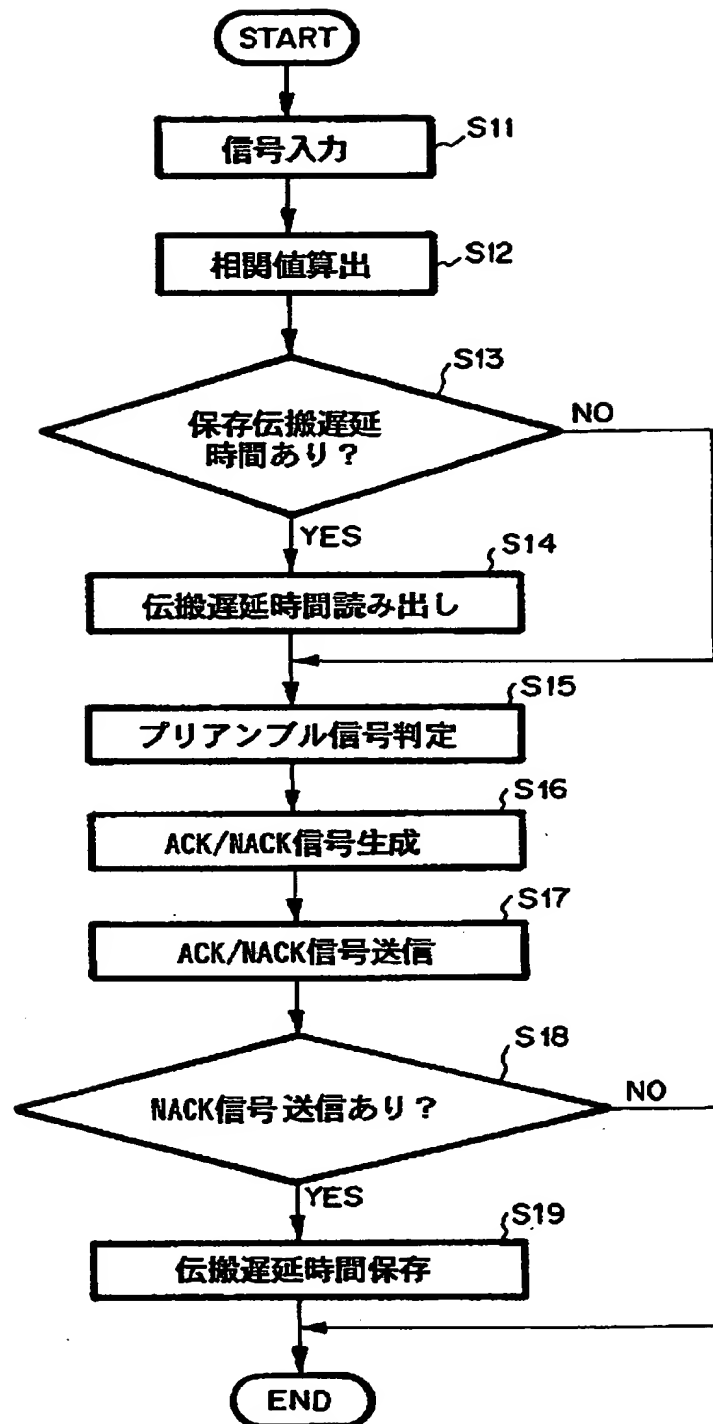
【図 2】



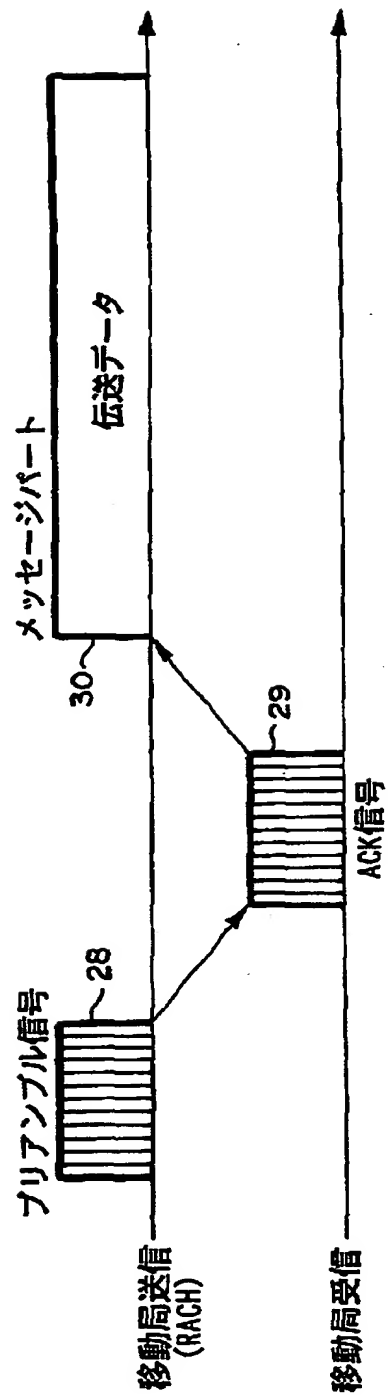
【図 3】



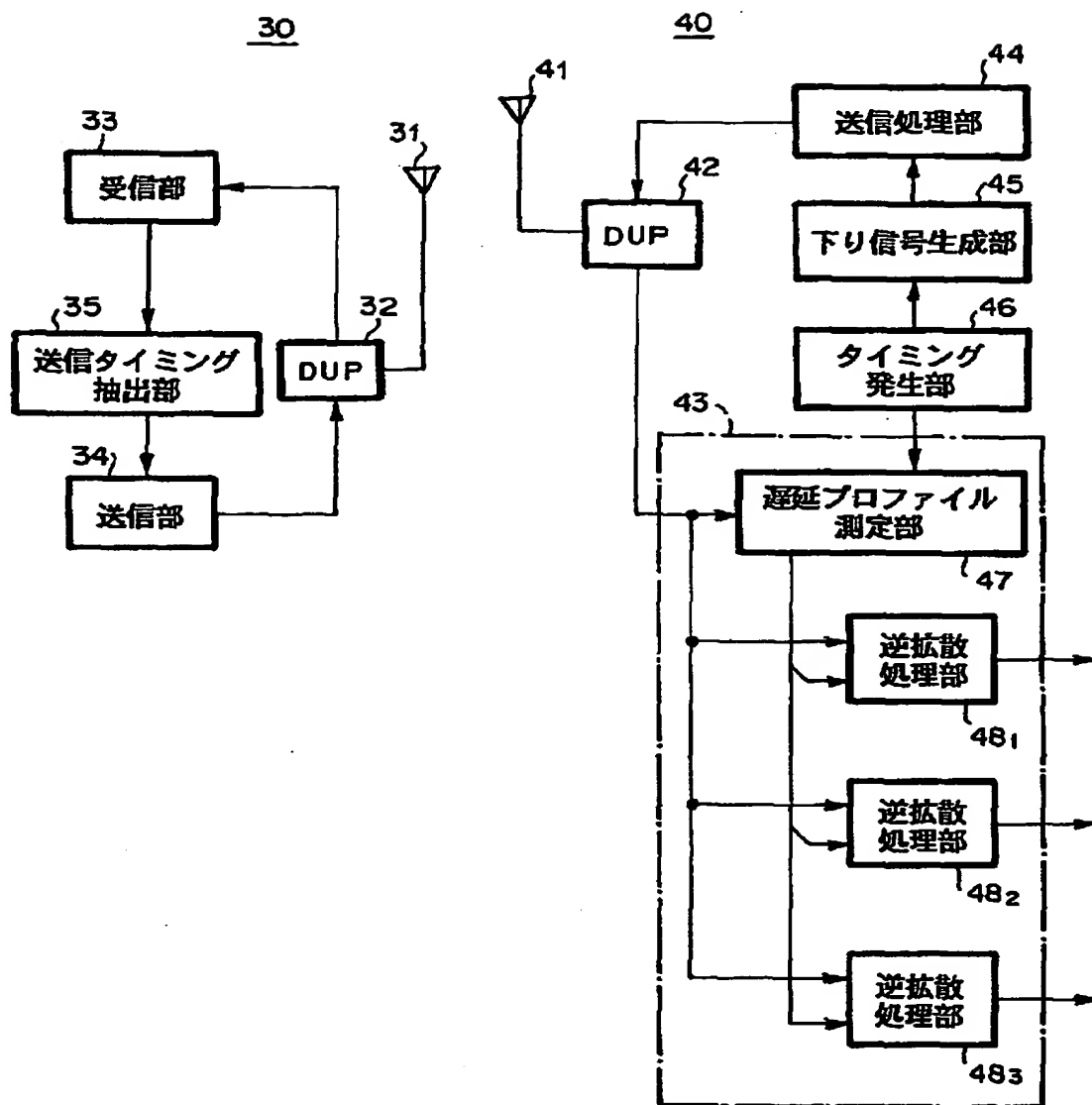
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ランダムアクセスにおいて、伝搬遅延時間を基準とした効率的なチャネルアクセス制御方法を提供することを課題とする。

【解決手段】 ランダムアクセスを用いた基地局と複数の送受信端末とを有するCDMAシステムにおけるアクセス制御方法において、前記基地局は、前記送受信端末からのプリアンブル信号を受信して通信許可信号又は通信拒否信号を前記送受信端末に送信する際、前記通信拒否信号を送信する場合には当該プリアンブル信号の伝搬遅延時間を記憶装置に格納することを特徴とする。また、上記アクセス制御方法において、前記基地局は、複数の前記送受信端末から前記プリアンブル信号を受信した場合、前記記憶装置の伝搬遅延時間が受信した前記プリアンブル信号の伝搬遅延時間とほぼ一致した場合には、一致した当該送受信端末に優先的に前記通信許可信号を送信することを特徴とする。

【選択図】 図1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 2 3 7 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[ 変更理由 ] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名 日本電気株式会社